

KEMAMPUAN *Trichoderma* spp. DALAM PENGENDALIAN *Patogenitas Rhizotonia solani* PADA TANAMAN KEDELAI

Poniah Andayaningsih
F-MIPA Universitas Padjadjaran
Jatinangor, Bandung 40600

ABSTRAK

Rhizoctonia solani adalah jamur patogen yang banyak menyerang tanaman kedelai, menyebabkan penyakit busuk akar. Untuk penanggulangan penyakit tersebut digunakan biosida dari jenis *Trichoderma* sebagai bahan penelitian yang dilaksanakan di laboratorium dan Rumah kaca. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektivitas *Trichoderma* sebagai agensia pengendali hayati terhadap jamur patogen *R. solani* pada tanaman kedelai dan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkecambahan kedelai. Metode yang digunakan adalah uji antagonis antara ke dua jenis jamur, Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 2x5 dengan 3 kali ulangan untuk data pertumbuhan dan perkecambahan kedelai. Faktor pertama adalah *R. solani* dengan 2 taraf faktor yaitu tanpa dan dengan *R. solani* dan faktor kedua adalah *Trichoderma* spp dengan 5 taraf faktor yaitu tanpa *Trichoderma*, *T. aureoviridae*, *T. pseudokoningii*, *T. harzianum*, *T. viridae*. Parameter yang diukur adalah perkembangan populasi jamur patogen maupun antagonisnya, pertumbuhan tanaman kedelai, dan perkecambahan kedelai. Data hasil dianalisis dengan ANOVA dan Uji Duncan, dan regresi korelasi. Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan patogen dengan adanya kenaikan populasi antagonisnya, mengurangi serangan patogen, meningkatkan pertumbuhan dan perkecambahan kedelai. Keempat jenis *Trichoderma* mempunyai efektivitas yang hampir sama, tetapi *T. harzianum* dan *T. viridae* merupakan jenis-jenis paling potensial.

Kata kunci : *Trichoderma* spp., *Rhizoctonia solani*, Tanaman kedelai

**THE EFFECTIVITY OF *Trichoderma* spp.
AS BIOLOGICAL CONTROL OF PATHOGENIC FUNGI
Rhizoctonia solani ON SOYBEAN**

ABSTRACT

Biological control used for several fungal antagonistists has been concerned as an alternative method to control plant diseases, especially those which caused by soil born plant pathogens. The experiment was carried out at green house to evaluate the effectivity of *Trichoderma* spp. *Rhizoctonia solani* was pathogenic fungus to cause *Soybean* damping-off. For combating the disease *Trichoderma* spp was used as a preventive bioside which consist of *T. aureoviridae*, *T.*

pseudokoningii, *T. harzianum*, *T. viridae*. The objectives of the research were to find out able the effectivity of *Trichoderma spp.* to pathogenic fungus *R. solani* on soybean, and its effectivity on soybean growth and germination. The method used were antagonistic tested, Randomized Block Design using 2x5 factorial pattern with three replications and regression-correlation test. Parameters measured were population of pathogenic and antagonistic fungus, soybean growth and germination, pathogen attacking the root of soybean. Analyzed data by ANOVA and Duncan's multiple range test. The results showed that *Trichoderma spp.* had significant effect on soybean growth, increasing germination, and decreasing of pathogen attacked. As a biocontrol *Trichoderma spp.* has a potential to prevent the soybean's disease. However, *Trichoderma harzianum* and *T. viridae* have more potential compared to others.

Keywords : *Trichoderma spp.*, *Rhizoctonia solani*, Soybean

PENDAHULUAN

Rhizoctonia solani merupakan salah satu jenis jamur patogen yang banyak menyerang tanaman kedelai. Jamur ini menyebabkan penyakit busuk akar. Akibatnya hasil panen tanaman kedelai menurun sampai 40% (Sudjono dkk. 1985). Selama ini penggunaan pestisida cukup efektif dalam penanggulangan penyakit ini. Namun pestisida dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, selain harganya cukup mahal (Papavizas, *et al.*, 1975). Oleh karena itu usaha pengendalian penyakit secara biologis terus dikembangkan. Penggunaan mikroorganisme yang bersifat antagonis terhadap *Rhizoctonia solani* telah dikembangkan sebagai salah satu metode alternatif untuk pengendalian jamur patogen. Salah satu jamur antagonis tersebut adalah *Trichoderma* (Baker and Cook, *et al.* 1992). Pemilihan *Trichoderma* dalam penelitian ini karena sifat-sifat dari *Trichoderma* adalah mudah didapat, penyebarannya luas, toleran terhadap zat penghambat pertumbuhan, tumbuh cepat, kompetitif dan menghasilkan spora yang berlimpah, sehingga mempermudah penyediaan jamur tersebut sebagai bahan pengendali hayati (Alfian, 1990).

Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas empat jenis *Trichoderma* sebagai agensia pengendali hayati terhadap jamur patogen *R. solani* pada tanaman kedelai.
2. Untuk mengetahui pengaruh ke empat jenis *Trichoderma* terhadap perkecambahan kedelai.
3. Untuk mendapatkan jenis *Trichoderma* yang paling potensial sebagai pengendali hayati terhadap *R. solani* pada tanaman kedelai.

Manfaat penelitian

Hasil penelitian diharapkan berkembang ke arah usaha pengembangan produk biosida dari *Trichoderma* untuk pengendalian penyakit tanaman kedelai khususnya dan untuk tanaman hortikultura umumnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian terdiri dari dua tahap:

Tahap pertama adalah uji antagonis yang dilakukan di laboratorium dengan menggunakan media PDA (Potato Dextrose Agar). Kekuatan antagonisme *Trichoderma* spp. terhadap *R. solani* ditentukan atas dasar persentase hambatan dari *Trichoderma* spp. terhadap koloni *R. solani*. Perhitungan persentase hambatan berdasarkan rumus dari Fokkema (Skidmore, 1976 dalam Djatnika, 1992) yaitu :

$$\text{Persentase Hambatan (I)} = \frac{(r_1 - r_2)}{r} \times 100\%$$

Keterangan : - r_1 = jari-jari koloni patogen yang tumbuh ke arah yang berlawanan dengan antagonis.
- r_2 = jari-jari koloni patogen yang tumbuh ke arah antagonis.
- R = jari-jari koloni.

Tahap kedua meliputi pengujian : 1. Pengaruh *Trichoderma* spp. terhadap perkecambahan benih kedelai. 2. Pengaruh *Trichoderma* spp. terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. 3. Perkembangan populasi jamur patogen dan antagonis di dalam tanah pada pot percobaan.

Rancangan penelitian tahap kedua menggunakan RAK pola faktorial 2x5 dengan tiga kali ulangan. Faktor I terdiri dari 2 taraf yaitu pemberian jamur patogen *R. solani* dan tanpa pemberian jamur *R. solani*. Faktor II terdiri dari 5 taraf yaitu tanpa *Trichoderma* (t_0), *T. aureoviridae* (t_1), *T. pseudokoningii* (t_2), *T. harzianum* (t_3), *T. viridae* (t_4). Parameter yang diukur adalah pertumbuhan tanaman yang meliputi bobot kering tanaman bagian atas dan bobot kering akar, perkecambahan dan perkembangan populasi jamur dalam tanah percobaan. Rancangan analisis data digunakan Sidik Ragam dan uji Duncan . Untuk mengetahui hubungan antara populasi jamur patogen dengan antagonis dilakukan analisis regresi dan korelasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil uji antagonis (Tabel 1) diketahui *T. viridae* merupakan jenis yang berpotensi dalam menekan perkembangan *R. solani*. Hal ini disebabkan perkembangan koloni jenis ini relatif lebih cepat dibandingkn dengan jenis lain (Rifai, 1969), sehingga sangat kompetitif dalam perebutan lahan dan nutrisi.

Namun untuk jenis *Trichoderma* yang lain juga cukup berpotensi dalam menghambat pertumbuhan *R. solani*. Dengan melihat hasil tersebut maka mekanisme antagonis antara *Trichoderma* dengan *R. solani* dapat dimungkinkan melalui dua cara yaitu melalui persaingan nutrisi dan akibat zat yang dihasilkan *Trichoderma*.

Tabel 1. Rata-rata persentase hambatan *Trichoderma* spp. terhadap jamur patogen *R. solani*

<i>Trichoderma</i> spp.	Persentase hambatan pada hari ke:						
	1	2	3	4	5	6	7
T ₁	-	16.7	18.8	21.7	53.3	86.7	92.0
T ₂	-	14.3	27.3	40.0	51.7	80.0	91.7
T ₃	-	5.0	32.3	66.7	80.0	95.5	100.0
T ₄	-	25.0	55.3	100.0			

Keterangan: t₁ = *T. aureoviridae*, t₂ = *T. pseudokoningii*, t₃ = *T. harzianum*, t₄ = *T. viridae*

Dari hasil pengamatan terhadap perkecambahan benih kedelai (Tabel 2) diketahui bahwa pemberian *Trichoderma* meningkatkan persentase perkecambahan benih kedelai. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harman and Tabor (1989) terhadap tanaman hortikultura. Persentase terbesar diperoleh pada perlakuan *T. viridae* dan *T. aureoviridae*. Keberhasilan tersebut ditunjang dengan banyaknya kandungan klamidospora yang menyelimuti benih.

Tabel 2. Rata-rata jumlah benih yang berkecambah pada setiap kombinasi perlakuan

<i>Trichoderma</i> spp.	<i>R. solani</i>	
	r ₀	r ₁
t ₀	78,333 b (A)	60,000 b (B)
t ₁	94,333 a (A)	94,667 a (A)
t ₂	91,000 a (A)	90,000 a (A)
t ₃	92,000 a (A)	93,667 a (A)
t ₄	95,000 a (A)	93,667 a (A)

Keterangan: Harga rata-rata yang diikuti huruf yang sama ke arah kolom dan huruf yang sama dalam tanda kurung ke arah baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian *Trichoderma* juga menunjukkan pengaruh yang baik dalam pengendalian serangan patogen pada perkecambahan. Dari hasil penelitian

Kemampuan *Trichoderma* spp. dalam Pengendalian Patogenitas *Rhizotonia solani* pada Tanaman Kedelai (Poniah Andayaningsih)

terlihat penurunan jumlah tanaman yang sakit dari 27,34% menjadi 13,22% (Tabel 3) pada perlakuan *T. viridae*. Menurut Harman & Taylor (1989) pengendalian hayati dengan cara pemeliharaan benih dengan mikroorganisme antagonis menyebabkan terjadinya kolonisasi dari jamur antagonis pada permukaan benih yang dapat melindungi benih dari infeksi patogen.

Hasil penelitian terhadap bobot kering tanaman bagian atas (Tabel 4) menunjukkan bukti peningkatan akibat pengaruh *Tchoderma* spp., karena *Trichoderma* mampu menekan pertumbuhan jamur patogen. Akan tetapi kehadiran *Trichoderma* spp. tidak selamanya meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena masih ada beberapa hal yang mungkin mempengaruhi, antara lain: jumlah populasi *Trchoderma* tidak cukup membantu atau mempunyai pengaruh yang kecil.

Tabel 3. Rata-rata persentase jumlah benih kedelai yang berkecambah dan menunjukkan serangan *R. solani*.

<i>Trichoderma</i> spp.	<i>Rhizoctonia solani</i>	
	r_0	r_1
t_0	0,000 a (B)	27,340 a (A)
t_1	0,000 a (B)	14,147 bc (A)
t_2	0,000 a (B)	13,897 c (A)
t_3	0,000 a (B)	14,707 b (A)
t_4	0,000 a (B)	13,227 d (A)

Keterangan: Harga rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama ke arah kolom dan huruf besar yang sama ke arah baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil pengukuran terhadap bobot kering akar (Tabel 5) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan tanpa *Trichoderma* dan patogen dengan inokulasi. Hal ini menunjukkan adanya serangan patogen terhadap akar. Kehadiran *Trichoderma* telah memperbaiki keadaan tersebut dengan dibuktikan adanya peningkatan bobot kering akar pada perlakuan semua jenis *Trichoderma*. Tetapi di antara perlakuan *Trichoderma* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan pemberian *Trichoderma* telah menghindarkan tanaman dari infeksi oleh patogen.

Tabel 4. Rata-rata bobot kering tanaman bagian atas(gram) pada tiap kombinasi perlakuan.

<i>Trichoderma</i> spp.	<i>Rhizoctonia solani</i>	
	<i>r₀</i>	<i>r₁</i>
<i>t₀</i>	0,920 a (A)	0,587 c (B)
<i>t₁</i>	0,647 b (B)	0,920 b (A)
<i>t₂</i>	0,950 a (A)	0,953 ab (A)
<i>t₃</i>	0,990 a (A)	1,190 a (A)
<i>t₄</i>	0,990 a (A)	1,010 ab (A)

Keterangan: Harga rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama ke arah kolom dan huruf besar yang sama ke arah baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari kedua parameter utama bobot kering tanaman bagian atas dan bobot kering akar terlihat bahwa *Trichoderma spp.* memberikan pengaruh baik pada pertumbuhan tanaman kedelai.

Berdasarkan hasil analisis regresi dan korelasi (Tabel 6) pada kekuatan antagonis *Trichoderma* terhadap *R. solani* menunjukka adanya korelasi negatif, yang berarti setiap terjadi kenaikan jumlah populasi *Trichoderma* akan diikuti oleh penurunan jumlah populasi *R. solani*. Penurunan jumlah patogen yang cukup drastis ini mungkin disebabkan adanya penyerangan langsung dari antagonis, seperti dikemukakan oleh Hadar (1978) dan Chet dkk. (1979) bahwa *T. harzianum* dalam penelitiannya , langsung menyerang miselium *R. solani*.

Tabel 5. Rata-rata bobot kering akar (gram)pada tiap kombinasi perlakuan

<i>Trichoderma</i> spp.	<i>Rhizoctonia solani</i>	
	<i>r₀</i>	<i>r₁</i>
<i>t₀</i>	0,400 a (A)	0,170 b (B)
<i>t₁</i>	0,217 b (A)	0,232 a (A)
<i>t₂</i>	0,313 ab (A)	0,393 a (A)
<i>t₃</i>	0,423 a (A)	0,450 a (A)
<i>t₄</i>	0,327 ab (A)	0,397 a (A)

Keterangan: Harga rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama ke arah kolom dan huruf besar yang sama ke arah baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 6. Persamaan garis dan koefisien korelasi untuk setiap kombinasi perlakuan.

Persamaan garis $Y=A+Bx$	Koefisien korelasi (r)
$Y_{r1t1} = 2,43 - 0,04x$	-0,07
$Y_{r1t2} = 3,99 - 0,02x$	-0,93
$Y_{r1t3} = 7,94 - 0,05x$	-0,78
$Y_{r1t4} = 2,89 - 0,02x$	-0,84

Keterangan: x = populasi *Trichoderma* ; Y= populasi *R.solani*

KESIMPULAN

Inokulasi *Trichoderma* spp. pada tanah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai, mengurangi serangan patogen terhadap akar, meningkatkan persentase perkecambahan benih kedelai dan mengurangi jumlah tanaman yang terserang penyakit

Keempat jenis *Trichoderma* yang digunakan mempunyai efektivitas yang hampir sama. Tetapi *T. harzianum* dan *T. v. ridaae* merupakan jenis-jenis paling potensial sebagai pengendali hayati terhadap *R. Solani* pada tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiani C., 1990 *Teallah Trichoderma sebagai agen pengendali hayati*. Deputi PDIT BPP Teknologi. Jakarta.
- Baker. F.K. and Cook J.R., 1982. *Biological Control of Olant Pathogens*.The American Phytopathological Society. 136 – 166, 170 – 206. Minnesota.
- Chet, I., Hadar Y., Elad Y., Katan J. and Hening Y., 1979. *Biological Control of Soil –Born Plant Pathogens by Trichoderma harzianum*. Schippers B. and Gams W. (Ed.): Soil-born Pathogens.Academic Press. London.
- Chet, I., 1990. Biological Control of Soil-Born Plant Pathogens with Fungal Antagonists in Combination wiyh Soil Treatments. D. Hornby (Ed.): Biological Control of Soil-born Plant Pathogens. Wallingford C.A.B. International.
- Djatnika, I., 1992. *Pengaruh Trichoderma harzianum terhadap pertumbuhan Fusarium spp pada Media Biakan*. Bull. Penel. Hortikultura. Vol. XXI No.3.
- Harman, G.E. and Taylor A.G., 1989. Development of an Effective Biological Control of Soil-Born Plant Pathogens. D. Hornby (Ed.): *Biological Control of Soil-Born Plant Pathogens*. Waalington C.A.B. International.
- Papavizas, G.C. *et al.*, 1975. Ecology and Epidemiology od *R. solani* in Field Soil. *Phytopathology*. 65, 781-876.
- Rifai, M.A., 1969. *A Revision of The Genus Trichoderma*. Mycological Paper . Key Surrey. Commonwealth Mycological Institut.

Soejono, S., 1985. Penyakit Kedelai dan Penanggulangannya. Balai Penelitian Tanaman Panganm Bogor.